

Teresa Regińska
Instytut Matematyczny PAN

Dwuparametrowa regularyzacja zagadnień źle postawionych z uwzględnieniem dyskretyzacji

Równanie $Au = f$ z operatorem zwartym jest zadaniem źle postawionym w przestrzeni Hilberta X , jeśli wymiar zbioru wartości AX operatora A nie jest skończony. W praktyce obliczeniowej mamy do czynienia z rodziną skończeniowymiarowych równań $A_n u_n^\delta = f_n^\delta$ parametryzowaną przez n , gdzie $\{A_n \in L(X_n)\}$ jest pewną aproksymacją A , a $\{f_n^\delta\}$ dyskretyzacją zaburzonej prawej strony f^δ , $\|f - f^\delta\| \leq \delta$. Dla uproszczenia załóżmy, że $X_n \subset X$.

W referacie będziemy rozważać zregularyzowane rozwiązania $u_{n,\alpha}^\delta$ otrzymane metodą regularyzacji Tichonowa zastosowaną do równań dyskretnych. Rozwiązania te zależą od dwóch parametrów: poziomu dyskretyzacji n i parametru regularyzacji Tichonowa α . Wprowadzimy uogólnioną zasadę wyboru tych parametrów i przedstawimy analizę własności zbioru parametrów wybranych zgodnie z tą zasadą:

$$DS_\delta := \{n, \alpha : n \leq \infty, \alpha > 0 \text{ i } \|Au_{n,\alpha}^\delta - f^\delta\| = C\delta\},$$

gdzie $C > 1$ jest ustalone. Pokażemy, że przy pewnych klasycznych założeniach a priori o poszukiwanym rozwiązaniu dowolny wybór pary parametrów $n(\delta)$ i $\alpha(\delta)$ ze zbioru DS_δ prowadzi do tego samego rzędu zbieżności $u_{n,\alpha}^\delta$ do u , gdy $\delta \rightarrow 0$.

Bibliografia

- [1] Shuai Lu, S. V. Pereverzev, Y. Shao, U. Tautenhahn, *Discrepancy curves for multi-parameter regularization*, J. Inv. Ill-Posed Problems 18 (2010), 655–676.
- [2] T. Regińska, *Regularization of discrete ill-posed problems*, BIT Numerical Mathematics 44 (2004), 119–133.